

SYSTEMS AND METHODS FOR ORGANIZING DATA**Publication number:** JP2002532788T**Publication date:** 2002-10-02**Inventor:****Applicant:****Classification:****- International:** G06F12/00; G06F17/30; G06F12/00; G06F17/30;
(IPC1-7): G06F17/30; G06F12/00**- European:** G06F17/30Z5; G06F17/30G4; G06F17/30T2V**Application number:** JP20000587286T 19991206**Priority number(s):** US1998011111P 19981204; US1998011112P
19981204; WO1999US28657 19991206**Also published as:**

WO0034896 (A1)

EP1129417 (A1)

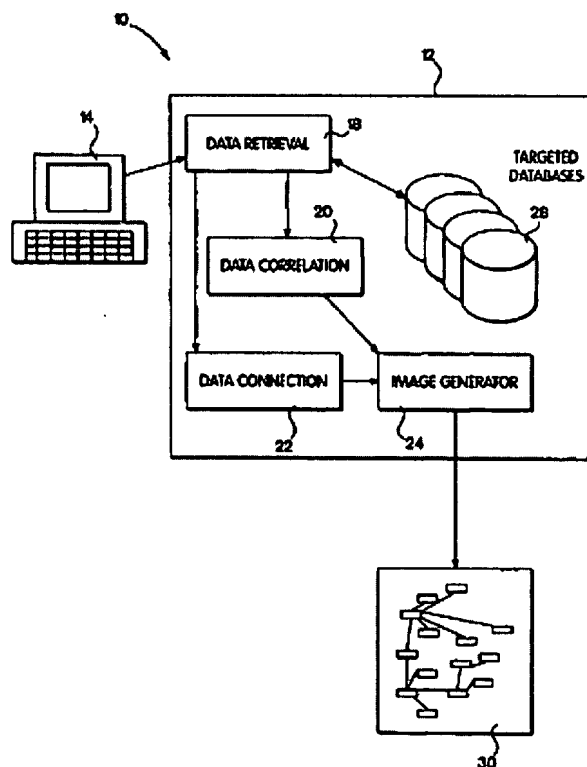
EP1129417 (A0)

Report a data error here

Abstract not available for JP2002532788T

Abstract of corresponding document: **WO0034896**

The software system described processes a user query for information and organizes, analyzes (10) and presents in a graphic representation (30), the relevant data for the user, allowing the user to immediately and intrinsically infer the existence of relationships and trends (20) that would normally not have been apparent otherwise. This method supports decision making to an improved level and is capable of presenting data relationships across multiple planes and accessing dissimilar data sets (12). The ability to then access the underlying data is also disclosed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-532788

(P2002-532788A)

(43) 公表日 平成14年10月2日 (2002. 10. 2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 6 F 17/30	3 6 0	G 0 6 F 17/30	3 6 0 Z 5 B 0 7 5
	1 7 0		1 7 0 Z 5 B 0 8 2
	2 2 0		2 2 0 Z
12/00	5 4 6	12/00	5 4 6 A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 35 頁)

(21) 出願番号 特願2000-587286(P2000-587286)
 (86) (22) 出願日 平成11年12月6日(1999. 12. 6)
 (85) 翻訳文提出日 平成13年6月4日(2001. 6. 4)
 (86) 国際出願番号 P C T / U S 9 9 / 2 8 6 5 7
 (87) 国際公開番号 W O 0 0 / 3 4 8 9 6
 (87) 国際公開日 平成12年6月15日(2000. 6. 15)
 (31) 優先権主張番号 6 0 / 1 1 1 , 1 1 1
 (32) 優先日 平成10年12月4日(1998. 12. 4)
 (33) 優先権主張国 米国 (U S)
 (31) 優先権主張番号 6 0 / 1 1 1 , 1 1 2
 (32) 優先日 平成10年12月4日(1998. 12. 4)
 (33) 優先権主張国 米国 (U S)

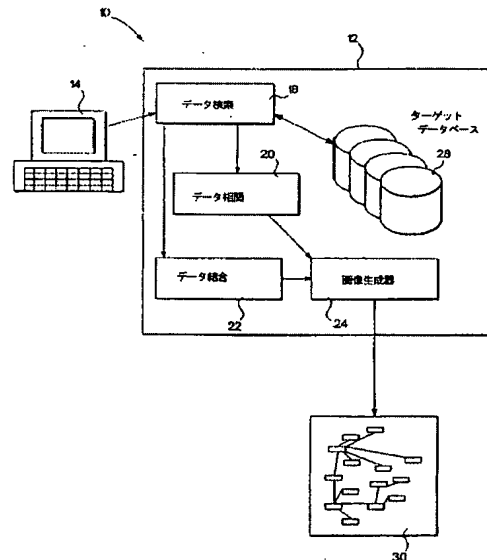
(71) 出願人 テクノロジー エネイブリング カンパニ
 ー エルエルシー
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ州
 02142 ケンブリッジ メイン ストリー
 ト 238 スイート 400
 (72) 発明者 トゥーン ホーミン
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ州
 02138 ケンブリッジ トロウブリッジ
 ストリート 105-3
 (74) 代理人 弁理士 金久保 勉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データを編成するシステム及び方法

(57) 【要約】

本明細書に記載されたソフトウェアシステムは、情報を求めるユーザ問合せを処理、編成、分析し、更にユーザに対して関連データをグラフ表示する。このシステムによって、ユーザは、他の方法では通常明らかにならない関係及び傾向の存在を、即座に且つ本質的に推論できる。本発明の方法は、より高度のレベルまで判断をサポートし、複数のプレーンに亘ってデータの関係を提示し、更に、異なるデータセットにアクセスすることができる。また基礎となるデータにその後アクセスする能力も開示される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データレコードを視覚的に理解できる方法で表示及び互いに関係付けて、データレコード間の関係を効果的に伝達する方法であって、

A. データに依存し且つデータレコード中のフィールドを記述する入力パラメータを定義する段階と、

B. 関連したデータレコードを特定するために、前記入力パラメータをフィルタとして用いて前記データレコードから構成されるデータベースを探索する段階と、

C. 前記データベースから関連したデータを取り込んで、データレコードの固有な集合を含むワーキングセットを作成する段階と、

D. 前記ワーキングセットを増強し且つ付加的処理を実行して、前記ワーキングセット内の前記データレコードと他のデータレコードとの連結を確定し、前記データレコードと前記ワーキングセットとの関係を特定し且つ前記データレコードからだけでは容易に明白ではない関係を説明し且つ推論する付加的情報及び認識を明るみに出す段階と、

E. 前記の連結され処理されたデータレコードを時間軸に関してグラフ式に表示して、計画立案、評価、及び実行に関連した問題点を伝達する連結が示す関係を表す拡張表示集合を形成する段階であって、前記連結子が交差の量及び長さを最小にするように計算され且つ配置される線で、単一の幾何学的形状により表されるデータレコードを連結する線であり、更に、各形状が重なり合い及び合計必要スペースを最小化するように配置されており、前記時間軸が時間全体範囲に亘ってスケラブルであると共に複数の下位時間範囲に亘って且つその内部で独立してスケラブルであり、更に、前記様々な探索パラメータのいずれをも、複数の色、形状、及び／又はパターンを用いることによって様々な方法で表すことができ、付加的情報の伝達を可能にし且つこの表示集合を更に特徴づけることを可能とする、段階と、を包含する方法。

【請求項2】 前記拡張表示集合に統計処理を行い、更に、前記拡張表示集合を増強するために、前記処理済みデータレコードの何れかのユーザ指定リストが生成可能な、請求項1に記載の方法。

【請求項3】 前記入力パラメータの何れかによって前記表示集合を分類することで、前記表示集合のレイアウトを変更することを更に包含した、請求項1に記載の方法。

【請求項4】 前記拡張表示集合の表示が動的であって、特定のデータレコードに関する付加的情報が前記形状をダブルクリックすることで得られ、元のデータソースの付加的情報を提示でき、問題のデータ項目に関連した付加的情報を見ることが可能とする、請求項1に記載の方法。

【請求項5】 前記付加的情報を得るために、ユーザが、一次データソース又は代替データソースが存在すれば任意の数の代替データソースに、前記アルゴリズムを適用することができる、請求項4に記載の方法。

【請求項6】 類似形式の仮定的データレコードをワーキングセットに追加して、そのデータとその仮定的データ入力項目との関係を確定し、且つ、前記仮定的データ入力項目が前記データに与える影響及び関係を特定する方法であって、前記仮定的データ項目が固有の色及び／又は形状で区別される、方法。

【請求項7】 特許データを視覚的に理解できる方法で表示及び互いに関係付けて、特許間の引用関係を効果的に伝達する方法であって、

A. 発明者、分類／下位分類、被譲渡人、名称、要約書、引例、法律事務所、出願日、発効日、キーワードなどの、特許中に一般的に存在する欄に依存する入力パラメータを定義する段階と、

B. 関連した特許を特定するために、前記入力パラメータをフィルタとして用いて特許から構成される特許データベースを探索する段階と、

C. 前記特許データベースから特許を取り込んで、特許の固有な集合を含むワーキングセットを作成する段階と、

D. 前記ワーキングセットを増強し且つ付加的処理を実行して、前記ワーキングセット内の前記特許間の他の特許との連結を決定し、全ての特許と前記ワーキングセット内の前記特許との関係を特定し且つ前記特許からだけでは容易に明白ではない関係を説明し且つ推論する付加的情報及び認識を明らかにする段階と、

E. 前記の連結され処理された特許を時間軸に関してグラフ的に表示して、計画立案、評価、及び実行に関連した問題点を伝達する連結が示す引用関係を表す

拡張表示集合を形成する段階であって、前記連結子が交差の量及び長さを最小にするように計算され且つ配置される線で、単一の幾何学的形状により表されるデータレコードを連結する線であり、更に、各形状が重なり合い及び合計必要スペースを最小化するように配置されており、前記時間軸が時間全体範囲に亘ってスケラブルであると共に複数の下位時間範囲に亘って且つその内部で独立してスケラブルであり、更に、前記様々な探索パラメータのいずれをも、複数の色、形状、及び／又はパターンを用いることによって様々な方法で表すことができ、付加的情報の伝達を可能にし且つこの表示集合を更に特徴づけることを可能とする、段階と、を包含する方法。

【請求項8】 実施許諾の潜在的機会がある領域を確定するために二次機能アルゴリズムが前記表示集合に対して実行され、前記実施許諾の潜在的機会が、別の被譲渡人の類似技術を引用している同一被譲渡人の多数の特許により確定されるが、この類似技術はそれを引用している前記同一被譲渡人の特許よりも時間的に先行するものとし、更に、前記実施許諾の潜在的機会を特定する追加又は代替方法として、前記先行する特許を引用している可能性もあり引用していない可能性もある複数の被譲渡人の複数特許への自然言語探索により特定される高い類似性により潜在的機会を特定する、請求項7に記載の方法。

【請求項9】 ポートフォリオを築く可能性がある領域を特定するために二次機能関数が前記表示集合に対して実行され、前記ポートフォリオを築くことが、同一分類又は類似分野の、被譲渡人が同一の多くの特許によって特定され、前記同一分類又は類似分野がこれら特許間の関係を示す1つ又はそれ以上の連結を共有するキーワード又は自然言語によって定義される、請求項7に記載の方法。

【請求項10】 潜在的に独創的で将来性がある従来技術がある領域を特定するために二次機能関数が前記表示集合に対して実行され、前記潜在的に独創的で将来性がある従来技術は、非常に多数の特許に引用されている時間的に先行する特許であるという特徴があり、前記先行する特許はそれ自身は参考文献を全く或いは殆ど引用していない、請求項7に記載の方法。

【請求項11】 前記引用参照分析が前方向又は後ろ方向への後続生成を実行するため繰り返され、各生成が前記ワーキングセットから求められるが、その際

には、特許の前記開始ワーキングセットを引用している第1組の特許を第1生成として指定し、更に、前方向を前記ワーキングセットの特許を引用する特許として定義する一方、後ろ方向を前記ワーキングセットにより引用される特許として定義して、付加的なより深いレベルを命名する、請求項7に記載の方法。

【請求項12】 特許侵害の申し立てに反論するのに有効であり得る潜在的な無効にする従来技術を算出する共通引用アルゴリズムを用いた請求項7に記載の方法であって、前記共通引用アルゴリズムが前記特許データベースを評価し、更に、この侵害された疑いのある特許に引用されていない特許であって、前記侵害された疑いのある特許と類似の程度が様々な1つかそれ以上の引例を共有する特許を特定し、所望の又は必要な相関性を確定するために前記様々な類似の程度がユーザによって指定可能な、請求項7に記載の方法。

【請求項13】 特許を発明者毎に長期に亘って追跡することで、とりわけ発明数が多い発明者の動き及びこれら発明者が彼らの特許を譲渡した組織実体を特定して、雇い入れのため及び／又は特許侵害の申し立てを無効にするために利用する、請求項7に記載の方法。

【請求項14】 1又はそれ以上の被譲渡人の特許の全ての連結／関係を算出して、合併・吸収戦略の策定又は企業競争情報にとりわけ役立つある被譲渡人の特許財産の相互連結及び／又はその財産の他の被譲渡人との関係を示す、請求項7に記載の方法。

【請求項15】 2回又はそれ以上実行される請求項7に記載の方法であって、各実行回毎に、他の変数は変更せずに異なる被譲渡人又はそれ以外の変数を代入することで特定分野の特許景観を定義し且つ、被譲渡人の場合は分析した各競争相手に関して前記特許景観がどのように異なるか或いはその他の変数の場合は選択し且つ固定した変数に対して前記景観がどのように異なるかを調べる付加的次元を提供する、請求項7に記載の方法。

【請求項16】 各データベースが、第1ドメイン内のフィールドの形式、数及びタイプにおいて類似しているが他のドメインとは内容及び形式が異なる複数の固有ドメインから構成された方法であって、同一アルゴリズムを用いることで且つデータベース翻訳プログラムを用いることで全てのドメインが容易に探索可

能で、よって、異なるドメインのデータレコード間の直接的且つ間接的な関係を特定し且つ前記の全てのデータベース内の及びそれらに亘る関係を提示し、前記データベース翻訳プログラムが、前記全てのドメインにおいて形式が外見上異なった類似情報を等しいと定義する能力があり、共通ドメインの各データレコードが固有の幾何学形状によって特定される、方法。

【請求項17】 1つのデータベースが特許情報から構成される一方、第2のデータベースは製品情報から構成されると共に1つ又はそれ以上の他のデータベースと組み合わされて、前記アルゴリズムを、戦略的事業計画、買収、投資、及びポートフォリオ増強のために有用とする、請求項16に記載の方法。

【請求項18】 最適化ルーチンを用いて複数データベース又は「n」次元のプレーンに亘るより効果的なパターン照合及び視覚化を可能とし、前記「n」が分析されるプレーン数又はデータベースのタイプ数を表し、更に、前記最適化ルーチンが、複数データベース間の複雑な相互関係の視覚的表示を向上させる効果があり、それによりより多くの推論及びデータベースとのより効果的な知的対話が可能になり、更に、データベースの各データレコードがノードとして表される一方、各関係又はリンクが線（エッジ）として表され、各ノードの位置が前記アルゴリズムによって決定され、このアルゴリズムがノードの重なり合いを確実に防ぎ、更に、各線は、単方向リンクを表す有向となるか又は両方向リンクを表す無向にもなりうる、請求項16に記載の方法。

【請求項19】 前記最適化が本質的に主として数学的であり、データとその関係の数学的表現が、3つの座標で定義しうるノード（データレコード）と、ノード間を連結するエッジ（線／関係）とから成り、更に、前記エッジの長さが最小化されて、関連したノードが互いに引き寄せあうが、これらノードの重なり合いが無いものとするという制約下では前記データ及び前記関係がより訴求力を持って表示され、その結果、このグラフィック表示に最小限のスペースが使われ、視覚的推測交差が最少となり、且つプレーン間の連結性が最適となる、請求項18に記載の方法。

【請求項20】 前記最適化が、本質的に主として視覚的／機能的であり且つ視覚的推論をより容易に明確にすることで前記データの有用性を向上させるよう

に用いられ、クラスタ化を用いて1つのプレーン内又は複数プレーンに亘る関係が類似したデータレコードを組合せ、更に、前記クラスタ化／データレコード組合せが、頻度又は連結性などの所定の判断基準に基づいて実行され、又、色、形状、連結子特性、及び非線形軸を用いて前記表示及び視覚化を向上させる、請求項18に記載の方法。

【請求項21】 インターネット又はその他の適切な電子媒体を介して請求項1乃至20の何れかに記載の方法の結果へのアクセスを、このサービスを利用するクライアントに対し許容する方法であって、前記方法が表示集合への安全なアクセスを可能にすると共に、表示集合及び関連したリストを見ること、表示、及び印刷に関して前記クライアントが使用できる機能を制限する、方法。

【請求項22】 請求項1に記載された方法の事業手順としての利用法であって、かなりの量のデータ及びこのデータ間の多数の複雑な関係が存在する場合も、この事業手順が、より効果的且つ時宜を得た意思決定及び戦略的立案を可能とし、前記Fがデータ発見を表し、前記Rがデータの関連付けを表し、前記Iが傾向推論を表す、利用法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

関連出願の参照 本願は、共にHoo-Min Toong (Hoo-Min Toon 9) を発明者とする、1998年12月4日に出願された「TEC知的財産権システム (IPS) 仮番号第2号」と題する米国仮出願、及び1998年12月4日に出願された「TEC知的財産権システム (IPS) 仮番号第1号」と題する米国仮出願に基づいて優先権を主張する。

【0002】

発明の関連分野 本発明は、情報を編成するためのシステム及び方法に関し、更に詳細には、編成された形式で情報をグラフ表示するシステム及び方法に関する。

【0003】

発明の背景 コンピュータ及びインターネットが共に進歩を続けるつれて、データとそれに対するアクセスの夥しさは、時に圧倒的でさえある。こうしたデータへのアクセス能力を制約するのは、各人が保有するコンピュータだけであるが、それを有用な知識に変えることは、全く別の問題である。益々多くのデータが使用に供すべく生成され且つ入手できるようになっているが、データを知識に変える処理方法が遅れを取っていた。リングから動物園まで (AからZまで)、或いはそれに止まらず、ありとあらゆるものに関するデータを求めて、ひたすらインターネットをあさり回るためのサーチエンジンを軸にして、全産業が発展してきた。しかし、こうした方法でさえ知識を提供するには至らず、これらのサーチエンジンは、せいぜいのところ、探索を更に洗練するには人間の判断を要する項目の列挙を返すくらいである。使用するキーワードセット及び方法を検索の度に洗練して、数回の追加探索を試みるまでは、探索者は、必要な情報を獲得するための最適な方法に関する知識を得るには至らない。

【0004】

データ項目が関連し合っている場合は、データを有用な知識に変える難しさが一段と増し、上記以上の難問でさえある。データを取り扱う際は、人々はほとんどの場合データの関係を一次元的に見がちであり、大抵は項目の列挙として眺め

ている。幾つか例を挙げると、例えば、1組のキーワードに基づいた、ウェブページに関するヒット、名前を列挙した電話帳、製品一覧、付与された米国特許がある。上記の事例ではそれぞれ、類似のグループの下に範疇分けされたり、類似のデータ項目が同じグループに纏められている。

【0005】

データ活用する際の一次元的傾向を克服しようと、判断材料としてのデータを理解する助けとして用いた伝統的な方法には、1つのモデルを構築し、次いでそれにデータを当てはめようとするものがあった。この一次元的傾向の克服を達成するのに、より有用で上首尾なモデルの1つは、ある組織内の複数の人物及びそれら人物間の関係を、上司／部下の階層構造で示す簡単な組織図である。関係を報告するという次元を追加することで、一次元的な個人のリストが、個人ばかりでなく個人相互間の関係を表示する、1つの非常に有用な画像に姿を変える。二次元のデータの関係をもっと例示すれば、航空路が挙げられよう。このような航空路には、出発地と到着地とが、これら二つの都市を連絡する航空便を示す湾曲線によって結ばれている。しかしデータには、同種のデータセット内であっても、又異種のデータセット内でも、複数の関係がありうる。データを、ハイレベルで且つ戦略的な判断材料として有用な知識に変えるために、このような状況に関してモデルを構築することはかなり困難なことである。このような場合には、その景観を知り、且つそれに精通する必要があるが、せいぜい三次元の場合に関してさえ、今まではこれが難しいことであつたし、それ以上の次元に関しては皆無であつた。

【0006】

データが広範に入手可能になり、且つコンピュータ技術が更に高性能になったことで、開示された本発明の方法／ソフトウェアを用いて、膨大で複合的な相互関連したデータの間を、複数のレベルで、時機を得た仕方で、首尾よく定義することが今や可能である。本明細書に説明のソフトウェアシステムは、入手可能なデータを編成し、分析し、更にこれらデータの包括的なグラフ表示を最適な方法で実行して、他の方法では通常明らかになることはないと思われる関係や傾向の存在を、ユーザが、即座に且つ本質的に推論できるようにする。本発明の新

規な方法によって、以前では決して達成できなかったレベルまで判断の支援がなされ、更に、複数のプレーン全体にデータの関係を表示し且つ異種のデータセットにアクセスすることができる。

【0007】

FRIDAYシステムは、このような判断支援システムである（探索（Find）、関連付け（Relate）、推論（Infer）、発見（Discover）、分析（Analyze）、および行動に対する承認（and Yes to action））。例えば、特定のビジネスの機会／技術に投資するために判断を要する場合、このFRIDAYは、特許、出版された文書及び先行技術という形で存在する当該技術に関わる知的財産権に対する評価を大いに高度化することができる。FRIDAYは又、上記のビジネスの機会に関連して存在するビジネスデータ及び関係を探査し、このビジネスの機会を知的財産権データに、次いで他の関連事実（市場性、競争相手、経済的活動状態等）に関連付けることもできる。このシステムは、この特定の技術に関わる「景観」を開発し、その後、そのビジネスの機会に直接的に関係する特定の重要な傾向を推論することができる。

【0008】

プログラマから見れば、このFRIDAYシステムは、強力なデータ検索、データ相関及びデータ連結属性を有するデータベースと、ユニークな推論能力及び商業用通信能力との、1つの集積である。ユーザから見れば、FRIDAYは、多くの様々な専門領域からのデータを分類し、分析し且つ有意なものにすることができ、更にはこのようなデータを関連付けて、結論を引出したり或いは行動を支援したりする際に助けとなりうる重要な関係及び傾向を、図示及びグラフ表示するのを補助することができる、ユーザ指向のシステムである。

【0009】

例えば、企業が知的資本に益々価値を置くようになるにつれて、特許の存在がいよいよ重要になりつつある。ほとんどの会社が、その競争的地位を維持し或いは向上させるために、特許の獲得を目指している。しかし、これらの会社全部ではないにしても、ほとんどの会社にとっての一般的な基準は、単に保有特許の数

であり、一次元的な1つの尺度に過ぎない。より進歩的な会社では、更に一步進んで、当該組織にとって重要な貢献者を判断するために、発明数の最も多い発明者は誰か、というような追加的情報を利用し始めているところがあり得るが、そのような情報は、異なる1つの尺度ではあっても、やはり依然として一次元的である。複数の会社が開発に着手し始めている幾つかの二次元的な尺度は、実施許諾のビジネスチャンスの領域に存在する。IBM社の手法が、このような例の1つである。数多くの特許を保有するIBM社が認識していることは、IBM社の保有特許（一次元的）を他の特許と突き合わせて評価すると、その間の関連性が浮き彫りになる可能性があり、従って、IBM社が保有する特許の技術分野のかんりの部分に関連した特許を特定することにもなり、これが、IBM社にとって実施許諾の重要な機会となり得る、ということである。本発明のソフトウェアシステムは、アルゴリズムを用いて、これを更に効果的且つ効率的に達成できるが、更に進んで、例えば、これらの特許に関連する会社の製品及び／又はこれらの特許に係わる発明者、又これらの発明者が現在勤務している会社より以前に雇われていた会社、更にはこれら以前の会社に譲渡した特許等、他のデータ項目を関連付けることができる。

【0010】

本ソフトウェアを適用できる領域は他にもある。例えば、主要スポーツの選手及び彼らが現役生活を通じて所属したチームの足跡を辿るのは、本システムが容易に実行できる三次元表示の一例であり、各時点での彼らの報酬を付け加えたり、そうしたことにに関して更に言えば、彼らの任意の統計記録を追加したりするようなことである。

【0011】

本ソフトウェアは、同様に財務部門にも適用可能であり、この部門では、多くの財務上の尺度を組合せて、それらを個々に眺めるだけでは明白になることが通常あり得ないと思われる傾向及び関係を図示することができる。

【0012】

知る限りでは、このような最適化されたグラフ表示で、別々のドメインからなる任意の集合からのデータを明瞭に関連付けることを、現時点で意図しているシ

システムは他にはない。

【0013】

発明の概要 本明細書に説明のソフトウェアシステムは、入手可能なデータを編成し、分析し、更に、これらデータを最適な状態で理解しやすいグラフに表示して、そうしなければ通常明らかにはならないと思われる関係や傾向の存在を、ユーザが、即座に且つ本質的に推論できるようにする。本発明の新規な方法によって、以前では決して達成できなかったレベルまで判断の支援がなされ、更に複数のプレーンに亘るデータの関係を表示でき、且つ異種のデータセットにアクセスすることができる。その後、基礎となるデータにアクセスする能力も開示される。

【0014】

具体的には、本発明は、データレコードを視覚的に理解できる方法で表示及び互いに関係付けて、データレコード間の関係を効果的に伝達する方法を含む。この方法は、データに依存し且つデータレコード中のフィールドを記述する入力パラメータを定義する段階と、関連したデータレコードを特定するために、前記入力パラメータをフィルタとして用いて前記データレコードから構成されるデータベースを探索する段階と前記データベースから関連したデータを取り込んで、データレコードの固有な集合を含むワーキングセットを作成する段階と、前記ワーキングセットを増強し且つ付加的処理を実行して、前記ワーキングセット内の前記データレコードと他のデータレコードとの連結を確定し、前記データレコードと前記ワーキングセットとの関係を特定し且つ前記データレコードからだけでは容易に明白ではない関係を説明し且つ推論する付加的情報及び認識を明るみに出す段階と、前記の連結され処理されたデータレコードを時間軸に関してグラフ式に表示して、計画立案、評価、及び実行に関連した問題点を伝達する連結が示す関係を表す拡張表示集合を形成する段階であって、前記連結子が交差の量及び長さを最小にするように計算され且つ配置される線で、単一の幾何学的形状により表されるデータレコードを連結する線であり、更に、各形状が重なり合い及び合計必要スペースを最小化するように配置されており、前記時間軸が時間全体範囲に亘ってスケーラブルであると共に複数の下位時間範囲に亘って且つその内部で

独立してスケーラブルであり、更に、前記様々な探索パラメータのいずれをも、複数の色、形状、及び／又はパターンを用いることによって様々な方法で表すことができ、付加的情報の伝達を可能にし且つこの表示集合を更に特徴づけることを可能とする、段階とを包含する。

【0015】

前記方法は、前記拡張表示集合の表示が動的であって、特定のデータレコードに関する付加的情報が前記形状をダブルクリックすることで得られ、元のデータソースの付加的情報を提示でき、問題のデータ項目に関連した付加的情報を見ることを可能とする段階も法包含する。更に、前記付加的情報を得るために、ユーザが、一次データソース又は代替データソースが存在すれば任意の数の代替データソースに、前記アルゴリズムを適用することができる。又、類似形式の仮定的データレコードをワーキングセットに追加して、そのデータとその仮定的データ入力項目との関係を確定でき、また、前記仮定的データ入力項目が前記データに与える影響及び関係を特定できるが、前記仮定的データ項目は固有の色及び／又は形状で区別される。

【0016】

集合が一旦定義されれば、実施許諾の潜在的機会がある範囲を確定するために二次機能アルゴリズムが前記表示集合に対して実行され、前記実施許諾の潜在的機会が、別の被譲渡人の類似技術を引用している同一被譲渡人の多数の特許により確定されるが、この類似技術はそれを引用している前記同一被譲渡人の特許よりも時間的に先行するものとし、更に、前記実施許諾の潜在的機会を特定する追加又は代替方法として、前記先行する特許を引用している可能性もあり引用していない可能性もある複数の被譲渡人の複数特許への自然言語探索により特定される高い類似性により潜在的機会を特定する。

【0017】

図示した実施例の詳細な説明 本発明の全体的理解のために、図示した実施例を幾つか説明するが、それらの実施例には、データセット及び当該データセット内のデータ要素間の関係をグラフ表示するための、データを編成するシステム及び方法、並びにデータ要素間の関係を特定するシステム及び方法が含まれる。

一実施例においては、それぞれが特許出願を表す複数のデータ要素を含んだデータセットを編成するシステムが説明される。本明細書で説明するシステム及び方法は、発行された特許を編成して、グラフ表示、即ち、そのデータセット内の異なる発行済み特許を示すウェブを生成し、更にこのウェブは、これらの特許間の関係をグラフで表示する。一実施例では、このグラフ表示は二次元画像として与えられているが、他の実施例では、三次元或いはN次元の画像又は表示が生成される。

【0018】

図1には、ユーザの特定の関心事に関連するデータ要素の部分集合を特定するために複数のデータ要素をユーザが探索するのを補助し、更にユーザが選択したデータセット内の異なるデータ要素間の関係を表すグラフ表示へこの部分集合を編成するシステム10を示す。特に、図1は、データ処理装置要素12を含み、更にユーザ端末14接続されたシステム10を示す。データ処理装置12は、データ検索装置、データ相関装置20、データ結合装置22及び画像生成器24を含み、更に図示の実施例では、複数のターゲットデータベース28を含む。図1で更に示すように、システム12は、グラフ表示を行うべく動作し、そのグラフ表示には、ユーザによって選択されたデータ要素及びデータ要素間の関係が示されている。

【0019】

システム10に示したデータ処理システム12は、ウィンドウズ(R)・オペレーティングシステムを走らせるIBM社パーソナルコンピュータ互換機またはユニックス(R)・オペレーティングシステムを走らせるサブワークステーション等の任意の通常のデータ処理システムでよい。ユーザモニタとして適用可能な装置14は、通常のコンピュータモニタ及びキーボードでよい。システム10で示した実施例では、ユーザポート端末14及びデータ処理装置12は、通常のデータ処理プラットフォームをユーザに提供しており、そのプラットフォームは、複数のデータベースを探索するために用いられて、それぞれがユーザの関心事、問合せ又は質問に関連する可能性のある一組のデータ要素を特定する。従って、システム10は、プログラムされた1つのワークステーションとして動作可能で

あり、又は1つのアプリケーションプログラムを含むことができ、それにより、ユーザは、ユーザ問合せに関連する情報を収集するために複数のデータベースを探索することができる。ユーザ問合せに応じて収集された情報から、システム10は、データ要素を編成且つ分析して、それらデータ要素間の幾つかの関係に収集された異なるデータ要素に関するグラフ表示をユーザに提供する。これが、データ要素30のグラフ表示としてシステム10で示されている。従って、システム10によって、ユーザは返されたデータセットのグラフ表示を受け取ることができるので、ユーザは現在の挙動について容易に幾つかモデル化すること及び他の推論が可能であり、データ分析のためにより良好な機会がユーザに提供されることが理解されるであろう。

【0020】

データベース処理要素12に関しては、データ処理装置12が、データ検索要素18、データ相関要素20及びデータ結合要素22のような機能ブロック要素を含む、1つの機能ブロック図として示されているが、図1に示したこの機能ブロックは、プラットフォーム12上で動作する複数のプロセスを例示するに過ぎず、更に、図示した要素18乃至24の各々は、それぞれプラットフォーム12上で動作する複数のコンピュータプロセス又は単一のコンピュータプロセスとして実現されることが理解されるであろう。特に、図示した要素18乃至24の各々は、C、C++、Fortran、Java (R)、Perl又は他のコンピュータ言語等のコンピュータプログラムとして実施可能なコンピュータプロセスを実行することができる。

【0021】

図1に示したデータ検索要素18には、ユーザがデータベース内で文書を特定するための探索問合せを作成できるようにするために一般的に用いられるタイプのデータベース問合せ及び問合せセット作成システムが含まれている。このために、データ検索要素18は、キーワード探索を用いてユーザがキーワード探索を使用できるようにしたり、或いは、ユーザが一連の検索及び検討を行った結果として得られた複数文書に応じて、複数列のキーワードを作成する反復プロセスキーワード探索を使用できるようにする。このような方法は、二次探索が複数の文

書セットを絞り込み且つそれらに収斂するので、樹木追跡処理（原語：tree tracing process）に類似したものである。一実施例では、データ検索要素18は、システムオペレータ又はドメイン専門家が、ユーザのためのワーキングセットとなりうる関連情報の絞り込みの実行を補助する、キーワードグリッドを使用している。ワーキングセットは、種々の異なるトピックに関する情報を含みうる複数のターゲットデータベース28から検索された、一組の有用なデータセットであると理解してよい。図2には、キーワードグリッドを生成するための方法が示されている。特に図2が示すのは、ユーザ問合せ42に応じて、データ検索要素18によって生成できるキーワードグリッドである。図2に示すように、ユーザ問合せ42は、組み合わせてストリングを形成する複数のキーワードを含む複合ユーザ問合せであってもよい。このストリングの意味は、ユーザにとって関心のあるトピックに関連することができ、更に、ユーザが、ユーザにとって関心のある、ターゲットデータベース28内の文書を特定するのに使用できる。

【0022】

一実施例では、データ検索要素18は、ユーザ問合せ42を構文解析して、図2に示したような複数のキーワード語句44を特定する。図2で更に示すように、キーワード語句44は、一組の水平及び垂直軸に沿ってグリッド40の中に編成することができる。例えば、ユーザ問合せとして、「無線周波数による重合：モノマーを加熱して縮合重合させるための無線波の使用（Radio Frequency polymerization; use of radio waves to heat monomers and drive condensation polymerization）」がある。

【0023】

このようなユーザ問合せ42は、無線及び周波数（radio and frequency）、無線及び波（radio and wave）、重合（polymer）、縮合*（condens*）、縮合*及び重合*（condens* and polymer*）、ナイロン（nylon）、熱*（heat*）というキー項等の複数のキー語句に細分化しうる。図2に示すように、各キー項44は、水平及び垂直軸のそれぞれの部分に沿って整列させて、キーワードグリッド40を規定することができる。各キー句44に関して、データ検索要素18

が、これらの組合せを用いてターゲットデータベース28全体を探索できる。その結果得られた一致は、キーワードグリッド40内に表示でき、次にシステムがグリッド項目全体を分析することができる。例えば、システム10は、2つのグリッド項目の一致の多くが、同じ文書に対するものである可能性があるので、キーワード40間の2つのグリッド項目の間に、固有な文書が幾つ存在するのか求めることができる。

【0024】

このために、データ検索要素18には、ユーザ問合せ42を分析して、ユーザ問合せから分離可能で且つターゲットデータベース28全体にキーワード探索を実行するために用いることができる1つ又はそれ以上のキーワード44を、ユーザ問合せ内で特定できるキーワードパーサーが含まれていてもよい。一実施例では、データ検索要素18内で使用されるキーワード分析ツールが通常の分析システムを包含し、特に一実施例では、拡張マクロ機能を包含している。しかし、更に精巧な分析システムを、本発明の範囲を逸脱せずに使用しうる。オプションとしては、データ検索要素18は、より高水準のインテリジェンスデータ収集を実現するために、適正な統計的尺度を測定し及び／又は適正な統計的尺度をキーワード探索プロセスに追加することができる重付け装置を含んでもよい。他のこのような変更及び追加が、データ検索要素18に対してなされうるし、又この要素18の実際の動作は、用途に従って変化しうる。何れの場合でも、データ検索要素18の設計及び開発は、マクガバン等によって1998年にアジソン・ウェズリ社から発行された「サイベース及びSQLサーバの手引き」(McGovern et al., A Guide To Sybase and SQL Server, Addison-Wesley (1993))で説明されたものを含め、本発明の関連分野で公知の原理に則している。

【0025】

キーワードグリッド40がデータ検索要素18によって一旦形成されると、データ検索要素18は、ターゲットデータベース28全体に亘って種々の探索を行うことができる。これが、システム10のデータ検索部分である。ターゲットデータベース28は、ハードディスク、RAIDシステム、テープ駆動システム、フロッピー(R)ディスク又は何れかの適したシステム等の任意適当な永久デー

タ記憶装置によってサポートしてもよい。図1に示したシステム10は、データプロセスプラットフォーム12の一部として示されているデータベースを含むが、別の実施例では、遠隔及び／又は分散データベースシステムを包含しうる。ワーキングデータベース28には、標準Lotus・Notesデータベース、CD-ROMデータベース、特別に構成されたデータベース（例えば、所有権を主張できる探索データベース）及びWWWデータベース（ウェブだけでなく探索により収集したウェブページ、又は他のインターネットサービス一般から収集したウェブページ）が包含されうる。

【0026】

特許データベースを包含するターゲットデータベース28を探索する場合、これらの探索結果は、検討中の案件に直接又は間接に影響しうる数百或いは数千件の特許に及ぶことがある。例えば、ある特定の会社が、DRAM記憶装置に関し50件の特許を保有しており、且つ当該会社が、（1）当該会社の競合会社の特許ポートフォリオ（数百件の可能性もある）、（2）これらのポートフォリオと比較した当該会社の競争的地位（ポートフォリオ間の関係）、又は（3）当該会社の新規特許の、関連分野における地位の維持、に関心があることもありうる。標準的なキーワードによる手法には、キーワードストリングに焦点を絞った線形反復探索が含まれることもあろうし、また、探索プロセスが継続されるにつれて、これらのキーワードを含む複数の文書セットが、以降の検討のために選択されよう。一実施例では、システム10は第1に、複合的且つ複雑なキーワードの組合せを形成して、次に自動的にデータベース28を探索する「キーワードグリッド手法」を使用できる。第2に、システム10は、文書内の情報を用いて、探索を対話式で精密化できるし、ある場合には拡大することができる。例えば、上記の特許の例では、キーワードグリッド40は、キーワードストリング44の種々の組合せを満足させる文書ヒットのマトリックスを生成するであろう。システム10は次いで、オペレータが特定した種々の分野又は文脈によってこの文書マトリックスに連結される関連文書（例えば、姉妹或いは子特許）を発見できる。

【0027】

最後に、データ検索要素18のアウトプットは、高品質のワーキングセット（

WS) となる。オプションとして、システム10は、継続的な探索を通じて発見された「新たな」文書がもたらすワーキングセットの選択及び生成を自動的に可能にする。ワーキングセットの生成は、未検討の文書にも同様に適用できる。

【0028】

一旦ワーキングセットが獲得されると、データ相関要素20及びデータ結合要素22が、ワーキングセットを操作して、文書間の相関及び関係を特定する。データ相関要素20及びデータ結合要素22は、共にデータ処理プラットフォーム12上で実行するプロセスでよく、更にC、C++、Fortran、Java(R)、PERL又は他のコンピュータプログラムとして書かれたプロセスでもよい。データ相関要素20及びデータ結合要素22は、下記の項目に基づいて、文書間の関係を確立させることができる。即ち、(1) その内容に他文書への参照又はポインタ(直接又は間接どちらでもよい)が含まれる分野、(2) HTML(ハイパー又はホットリンク)、(3) ポインタ又は他文書との関連付けに発展可能な文書内の文脈データ、(4) 中間文書の使用を通じて生成される参照(例えば、辞書又はシソーラス等のルックアップテーブル)、(5) データ分析システム及び方法で一般的に用いられるタイプの、傾向推論処理中に、平行して実行されうる傾向変動解析に基づく、文書のグループ化(このようなプロセスの設計及び開発は、ドナルド・アービン・クヌース著、「コンピュータプログラミングの技術、基本アルゴリズム」(第1巻、第3版)(The Art of Computer Programming: Fundamental Algorithms (Vol 1, 3rd Ed), Donald Ervin Knuth) 及び他の文献で記載されているものを含め、本発明の関連分野で公知の原理に則している。更には、下記で論じるように、一実施例では、少なくとも部分的には、傾向推論プロセスは、少なくともこれらのデータ要素間の関係の幾つかのグラフ表示の視覚的分析と共に、ワーキングセット中のデータ要素のグラフ表示の視覚的分析を包含する。オプションとしては、データ相関要素20によって提供される相関プロセスは、反復形式で、それ自身か又は別の機能と共に作用しうる、及び(6) 1つの文書内の内容及び他の複数文書又は複数文書グループの内容を関連付けることによって確立された汎用参照。

【0029】

WS若しくは他のシステム10のデータベースの何れかから検索した文書間で特定されたこれらの関係は、システム10の画像生成器24によって相互結合（原語：innterconnect）されたグラフつまりウェブとして表示される。このようなウェブの1つが、図3に示されている。特に、図3に示されているウェブは、B a t e l l e社の特許に係わる関係及び関連を示す。図3から分かるように、B a t e l l e社は、バーコード読取り装置に対して重要な特許を保有している。このようなウェブが示唆するのは、徹底的なクレーム分析結果として、イーストマン・ケミカル社、ゼロックス社、ピトニー・ボーズ社及びアングストロム・テクノロジーズ社が、潜在的なライセンス取引のために検討すべき候補であることである。

【0030】

このようなウェブ、即ちデータ相関要素20及びデータ結合要素22の結果は、システム10の中で「プレーン」と名付けられた1つの構成体中に存在する。任意の1つのプレーン内には、相互結合可能な幾つかのウェブが存在しうるが（ウェブ自体を、グラフのような方法で編成することができる）、1つのプレーン内の全てのウェブは、一般的には、内容が類似する1つ又はそれ以上のデータベースに由来することになる。システム10には、異なるタイプの内容を有する多くのデータベースが存在するので（常時更に多くのデータベースが追加されている）、潜在的なプレーンが多数存在する。ウェブは任意の2つ又はそれ以上のプレーン間で相互結合されうる。一般的には、ウェブには、種々のタイプの予め定義した関係から選択された単一タイプの内部結合が含まれることになる。しかし、単一タイプの内部結合をこのように使用する必要はなく、2つ又はそれ以上のタイプの内部結合を組み合わせたものを用いることができる場合がありうる。関連付け機能の結果は、それ自体WSの一部であり、追加的な検索・関連付け機能の統計的分析に送り込むことができる。

【0031】

ウェブ内で及びウェブグループ内で表示された連結こそが、データの性格及び相互関係に関する考察をもたらすものである。例えば、収斂する連結が意味するのは調査を要する何らかの注目対象あり、更に、ウェブ内での重要な組織の出現

頻度は、競合会社（潜在的なパートナーまでも含め）に対する「行動レベル」及び戦略的意味合いを示す何らかの指標となりをもたらすであろう。

【0032】

ウェブは、明確なパターン、クラスタ及び特異なデータを有する視覚的情報が充実しているので、ウェブによって、即座に傾向を推論するために使用可能なデータセット及びデータセット間の関係がグラフ表示される。ウェブ内に包含されている情報の例が幾つか下記に挙げられている。特許プレーンにおいて、収斂する引用連結（原語：connections）のウェブパターンは、重要な阻止特許、独創的で将来性のある特許又は潜在的なライセンス収入の宝庫を示唆しうる。前方参照を持たない特許は、知的所有権に関連したまたとない好機を示唆するものか、或いは反対に、何ら商業的な可能性が無いことを示唆するものか、その何れかであろう。一つのウェブの領域内で集中している単一組織からの特許が多く存在すれば、当該組織が阻止的地位を占めているかどうか判断するために、連結されたグループの徹底的なクレーム分析が実行されることになる。即ち、ウェブを用いて、これを当該組織の地位に関連する技術文書及び商取引と関連付けることもできる。以上は、ウェブに表示されたデータから推論可能な傾向の内の数例に過ぎない。

【0033】

ウェブ30を生成するために、システム10は、画像生成器24を具備している。この目的のためには、画像生成器30は、データ処理プラットフォーム12上で動作するコンピュータプロセスでよく、データのグラフ表示を生成するために、ワーキングセットデータ、及びそれらのデータセット内の異なる要素間で特定された関係及び連結を処理する能力があるコンピュータプロセスでよい。更に、画像生成器24は、データを順序づけた包括的な方法で表示しうるように、データを処理してデータ要素を編成する。ウェブ表示を生成するためのデータ処理は、機能的且つ数学的に達成されうる。機能レベルでは、意味や関係を導くのを助ける色彩、形状、連結子（原語：connector）特性、非線形軸及びプレーン内のウェブゴーストを適切に用いることができる。更には、最少視覚的推測交差、形状間距離及びプレーン間の連結性等の特性を制御する、数学的モデルが構築及

び実行される。

【0034】

ウェブ30は、データの傾向を特定するのに使用できる。傾向は、本来的に視覚的であり、且つ統計的でありうる。一旦ウェブが生成されると、統計的数値が計算され更に表示されて、ウェブデータ分析の助けとなりうる。現行の統計値は、以下の範疇にグループ化することができる。即ち、a) ウェブ上の特定分野の概要統計値（例えば、この特許ウェブでは、出現頻度が上位10位内の会社に譲渡される特許は、降順に整列される）、b) 1つの組織のウェブデータの別組織のものに対する、又は1グループの競合会社に対するグラフのような比較統計、c) 複数のグループの文書間における統計時系列（ヒストグラム）及び比較時系列、及び、d) 頻度又は連結性等の種々の基準によるウェブデータにおけるクラスタ分析、である。

【0035】

一実施例では、画像生成器24は、ワーキングセットのグラフを生成するために、ワーキングセット内のデータ要素及び、要素20及び22によって求められた連結及び関係进行处理する。このために、異なる情報間のリンク構造が、1つのグラフとしてモデル化可能であり、更に、1997年12月に出版された、Zhang等による「ウェブリンクグラフの自動編成」(Zhang et al., Automatic Organization of A WEB Linking Graph, (December 1997)) 及び1998年10月に出版された、Bin Zhangによる「任意の非指向性グラフにおける固有階層構造及びその特性」(Bin Zhang, An Intrinsic Hierarchical Structure in Any Undirectd Graph And Its Properties, (October 1998)) に説明されているプロセスを用いることができる。

【0036】

これらの処理に関して、1つのノードが、1つのウェブページ、ハイパーテキスト内のフラットテキストの1ページ、1つの学術文献、1件の特許、又は1つの企業実体を表す。1つのエッジ（有向であっても無向であっても）が、リンクや参照などの一方向又は両方向関係を表す。グラフの数学的定義に加え、ノード及びリンクの属性（現実の世界を表す）がしばしば存在する。例えば、ノードに

は様々な形状及び寸法が可能であり、又は、異なるクラスに属することがある。好適な実現例では、プロセスが属性を処理する。ノードの位置が決定されることとなる。プロセスが、分かりよい方法でレイアウトを最適化するようなノードの座標を与え（後により詳しく述べる）、ノードが重なり合うことが無いようにする。この二番目の要件により、座標に多くの制約が生じる。

【0037】

使用例によっては、座標の1つはノードの属性によって決定するのがよい場合がしばしば。例えば、特許が付与された日付がユーザにとって極めて重要であり、スクリーンのx軸に割り当てられることがある。こうした場合は、アルゴリズムによって決定される座標が1つしか残っていないことになる。非常に複雑なグラフに関しては（密に繋がったノードの数が多い、又はノード又はリンク間の階層関係）、三次元動的表示を用いることができる。こうした状況での最適化アルゴリズムはノードの3つの座標を決定する必要があるかもしれない。直線、多角形、直交などの多種類のグラフ作図標準から、その単純さ及び作図面積の効率により直線作図を選択した。

【0038】

エッジの交差は許容される。交差を許容しないと、取り扱うグラフが平面的でない多くの現実世界の状況が除外されることになる。その上、ノードの座標決定において交差を減らすことよりも重要な要因なノード属性がしばしば存在する。特許が付与された日付がそのよい例である。現在のウェブページからリンクを段階的に伝って他のウェブページに到達する（最小）ステップ数が別のよい例である。交差数を最小にすることが必ずしも最適な結果を生むとは限らない。

【0039】

使用例によっては、座標の1つはノードの属性によって決定するのがよい場合がしばしばある。例えば、特許が付与された日付がユーザにとって極めて重要であり、スクリーンのx軸に割り当てられることがある。こうした場合は、アルゴリズムによって決定される座標が1つしか残っていないことになる。非常に複雑なグラフに関しては（密に繋がったノードの数が多い、又はノード又はリンク間の階層関係）、三次元動的表示を用いることができる。こうした状況での最

適化アルゴリズムはノードの3つの座標を決定する必要があるかもしれない。

【0040】

直線、多角形、直交などの多種類のグラフ作図標準から、その単純さ及び作図面積の効率により直線作図を選択した。このアルゴリズムは如何なる或いは全ての種類のグラフを扱う。平面性は必要条件ではない。エッジの交差は許容される。交差を許容しないと、取り扱うグラフが平面的でない多くの現実世界の状況が除外されることになる。その上、ノードの座標決定において交差を減らすことよりも重要な要因なノード属性がしばしば存在する。特許が付与された日付がそのよい例である。現在のウェブページからリンクを段階的に伝って他のウェブページに到達する（最小）ステップ数が別のよい例である。エッジの全長を最小にすることも必ずしも最適な結果を生むとは限らない。

【0041】

我々の研究から、重なり合いを無くすという制約下でエッジの長さを最小にすると、一般的により訴求力のあるレイアウトになることが分かった。エッジ数がノード数よりかなり多くなると、スクリーン上のエッジは広いスペースを占める。エッジの長さを減少させると明瞭さが大きく向上する。この最適化により関連したノードが互いに引き寄せあうことになる。

【0042】

開発されるアルゴリズムは無向グラフの固有階層構造に左右される。

$G = (G, E)$ を連結グラフとする。

周期 $L = (L, E_1)$, $L \subseteq G$, $E_1 \subseteq E$ は、各エッジ及びノードが L 内の任意のノードから始まって正確に一度回して開始点に戻る必要があるという特性を持ったサブグラフである。便宜上、単一ノードにはエッジはないので平凡（原語：trivial）サイクルと呼ぶ。 G 内のノード及び E 内のエッジは、非平凡サイクルの一部であり得るかどうかに基づいて分類される。以下の定義では、「木」という語は連結グラフはサイクルエッジを持たない場合は（自由）木であるという事実で説明できる。

【0043】

定義1：木ノードは、 G 内の如何なるサイクルの一部でない G 内のノードである

。つまり、 $G_T = \{n \in G \mid n \text{ は非平凡サイクルの一部でない}\}$ が木ノードの集合である。残りのノードはサイクルノード $G_c = G - G_T$ と呼ばれる。従って、木エッジの集合 $E_T = \{e \in E \mid e \text{ は非平凡サイクルの一部でない}\}$ 。残りのエッジはサイクルエッジ $E_c = E - E_T$ と呼ばれる。

【0044】

サブグラフはそれがPCGであれば、PCGサブグラフ(PCSG)と呼ばれる。最大PCGサブグラフ(MPCSG)は、Gからそれ以上ノード及びエッジが加えられるとPCGでなくなるPCGサブグラフである。

【0045】

本発明の分野では、あらゆる無向グラフは、木の純粹周期グラフの木であることが知られている。純粹周期グラフとは木ノードや自由エッジを持たないグラフである。G内の全ての葉ノードは、最終集約 G_f においてそれ以上葉ノードが無くなるまで一つ一つ集約される。その後、各最大PCGは単一ノードに集約され、それが最高レベルの木Tとなる。

【0046】

この階層が、「分割征服」型のアルゴリズムの無向グラフの自然な区画を形成する。木レイアウトアルゴリズムが開発され、最高レベルの木T及びPCGのノードに繋がった小さな木に適用される。PCGレイアウトアルゴリズムを開発し、各PCGに適用した。

【0047】

木-PCG-木構造は元のグラフの如何なる全域木にも有効である。この特徴は木-PCG-木階層を横断するのに用いられてきた。

【0048】

木のレイアウトは深さ優先走査(原語: depth first traversal)により行われ、図3に類似したグラフが生成された。親に座標を割り当てる際に部分木の総寸法が計算できるように、部分木が親に先だってレイアウトされる。子を特別に順序づけるとレイアウトの訴求力が増す。例えば、ある実現例においては、子はその文字枠寸法(長さも高さも)に従って分類された。コンパクトさ及び対称性確保のため、レイアウトは親の中心線に対して対称に行われた。複数の子の間の

ギャップは最小にして、スクリーンスペースを節約した。親の座標及びPCGサブグラフのレイアウトを計算するのに必要な部分木の文字枠は、レイアウト中に再帰的に計算した。

【0049】

重なり合いが起こらない全条件下で最適化されるパフォーマンス関数としての全エッジ合計長さを、連続可変最適化問題として設定するのは困難なことではない。しかし、この問題を解くのは次の理由で容易ではない。それらの理由とは、1) このパフォーマンス関数が線形ではなく（ある特別な場合には等価の線形に変換できる）、2) ノードの位置に対する制約が非常に複雑なことである。仮にこれらの制約を、この最適化問題が設定される高次元空間において超平面として描けば、この空間が多く離れた領域に分割されてしまうであろう。真の最適化は、最適を含む領域を見つけることである（これは、この領域に限定された後で、凸閉包上の連続可変関数の最適化となる）。よって、これは離散的問題である。

【0050】

PCG中のノードに順次式整列（原語：sequential ordering）を導入することにより、この問題は、 n 個の要素からなる置換群 S_n の最適化に公式化された。順次式整列はこの問題を単純化するために導入された人為的な制約である。これは、元の問題の真の最適でなく次善最適しかもたらさない。しかし、この次善最適からの結果はかなり満足行くものであった。この次善最適解を更に改善することも可能であり、それを実行した。

【0051】

PCG内の各ノードは、その文字枠寸法（これは大枝に繋がった部分木のレイアウト中に計算された）によって決まる空間を占める。文字枠が重なり合わないようにノードを順次式整列すると、G内のノードが重なり合わない。各PCG内のエッジの長さ合計を最小化する整列が発見された。

【0052】

S_n の大きさが $n!$ なので、 S 全体をしらみ潰しに探索することは非常に小さな問題以外は不可能である。連続変数の最適化からの最急降下を借用する。探索は

S_n内の1つの要素の局所近傍において実行され、且つ最もよいものが次の状態に選ばれる。この処理を局所極小が見つかるまで繰り返す（しらみ潰しに探索しないでこれが大域極小かどうかを知る術はない）。局所極小に容易にとらわれてしまうことを避けるため、より大きい近傍を用いて最急降下の局所探索を実行できる。このアルゴリズムは、マイクロソフト・ウィンドウズ（R）のプラットフォーム上でCのDLLとして実現した。このDLLはビジオ・プロフェッショナル及びロータス・ノートで開発されたトライ・アプリケーションと呼ぶ。この計算アルゴリズム（DLL）が掛けた時間は、別々に測定してここに示したが、その理由は、スクリーン上にノード及びエッジを描くのに必要な時間はこのアプリケーション内で行われ且つそれはどの描画ソフトウェアを用いるかにより大きな変化があるからである。

【0053】

あらゆる無向グラフは木のPCG（つまり純粋周期グラフ）の木である（木-PCG-木階層）。この階層が、「分割征服」型のアルゴリズムの無向グラフの自然な区画を形成する。木レイアウトアルゴリズムが開発され、最高レベルの木T及びPCGのノードに繋がった小さな木に適用される。PCGレイアウトアルゴリズムを開発し、各PCGに適用した。

【0054】

本発明分野の通常の技能を備えた当業者なら、通常の実験のみを行って、上記実施例及び応用例の同等物を発見し且つ確定できるであろう。例えば、本明細書に記載されたシステムは、ウェブを、異なるデータベースを表す複数プレーン間の複数文書を任意に連結したものとして表示する画像生成装置を含むことができる。これが達成できるのは、開発した数学的モデルが、 n 次元まで拡張可能だからである。他の例としては、複数の特許ウェブがあり得るが、あるプレーン内に結合された特許を表示するのに、他のプレーン（ビジネスニュース、技術文献、資金調達、政府規制など）との結合を表すのと同じのアルゴリズムを用いることになる。根本的に同じ処理に由来しており、同じ最適化、間隔取り、及び表示に関する考慮事項が適用される。複数プレーンが関係する状況に対処するための別個の三次元モデル又は n 次元モデルを作成するわけではない。本明細書に記載

されたシステムは、処理が容易になっていることも含め、従来技術に比べ幾つかの利点があることは理解されるはずである。従って、本発明がここに開示された実施例に限定されず、法律の許す範囲で最も広く解釈されるべき以下の特許請求の範囲に照らして判断されるべきであることも理解されよう。

【図面の簡単な説明】

上述したものに加え本発明の他の目的及び利点は、添付図面の参照と併せて、本発明の以下の詳細な説明によって完全に理解されるであろう。

【図 1】

本発明による 1 つのシステムの機能ブロック図であり、編成した形式でデータを表示するためのシステムである。

【図 2】

文書のワーキングセットを特定するためのキーグリッドの一例である。

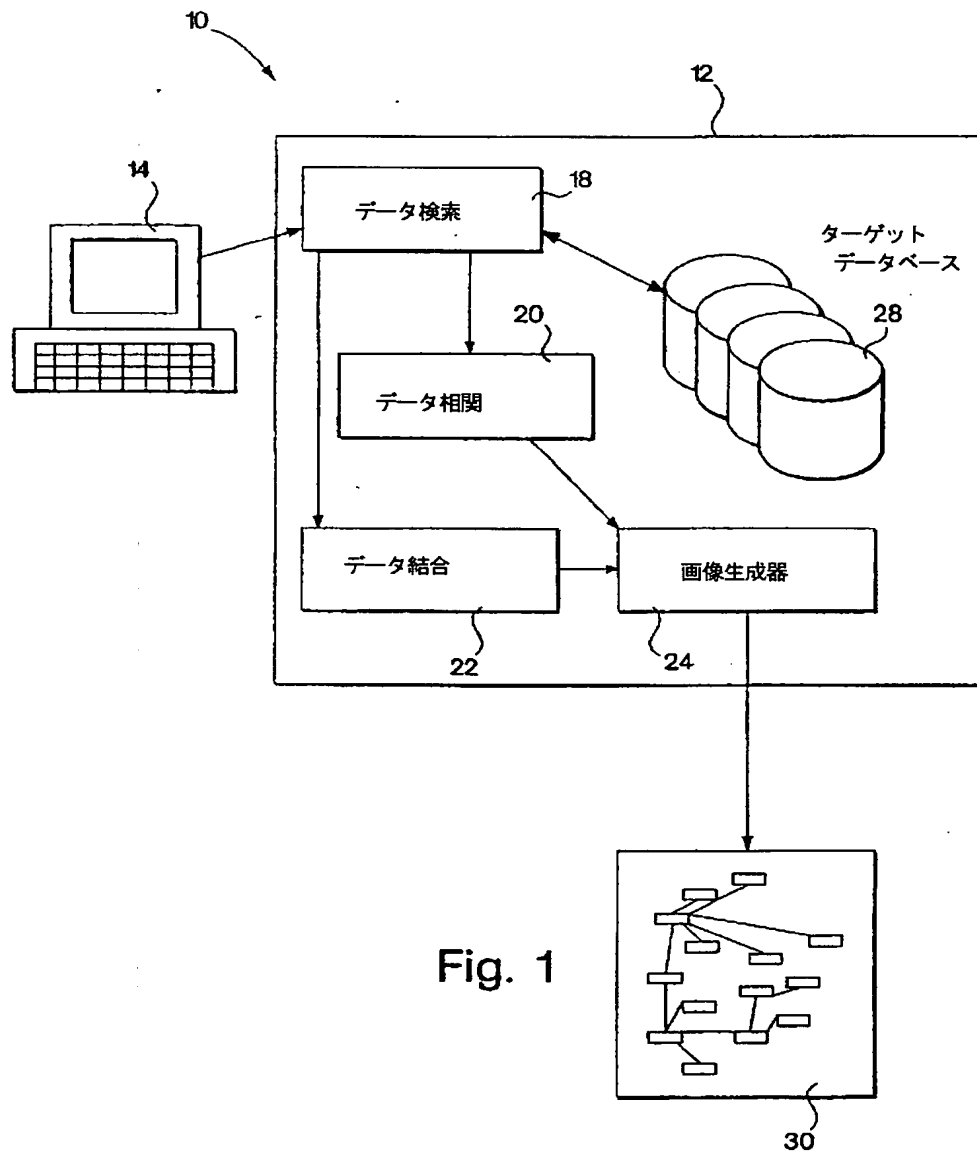
【図 3】

編成した形式で、データを、データ間の関係に於いて表示するウェブの一例である。

【図 4】

編成した形式で、データを、データ間の関係に於いて表示するウェブの一例である。

【図1】



【図2】

42

無線周波数による重合：モノマーを加熱して縮合させるための無線波の使用

44

40

	無線及び周波数	無線および波	重合*	縮合*	縮合*及び縮合*	ナイロン	*熱
無線及び周波数							
無線及び波							
重合*							
縮合*							
縮合及び重合*							
ナイロン							
熱*							

44

【図3】

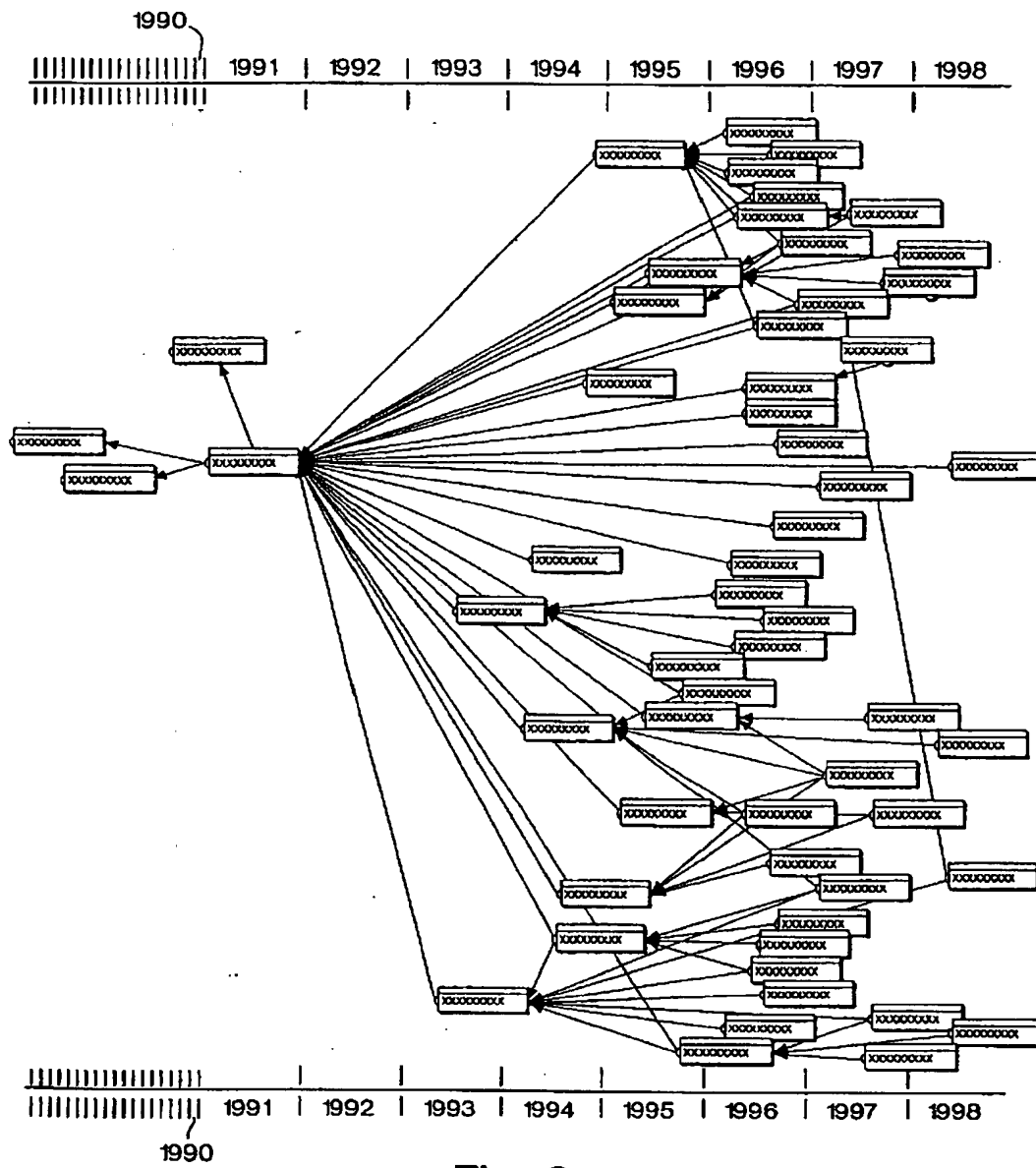
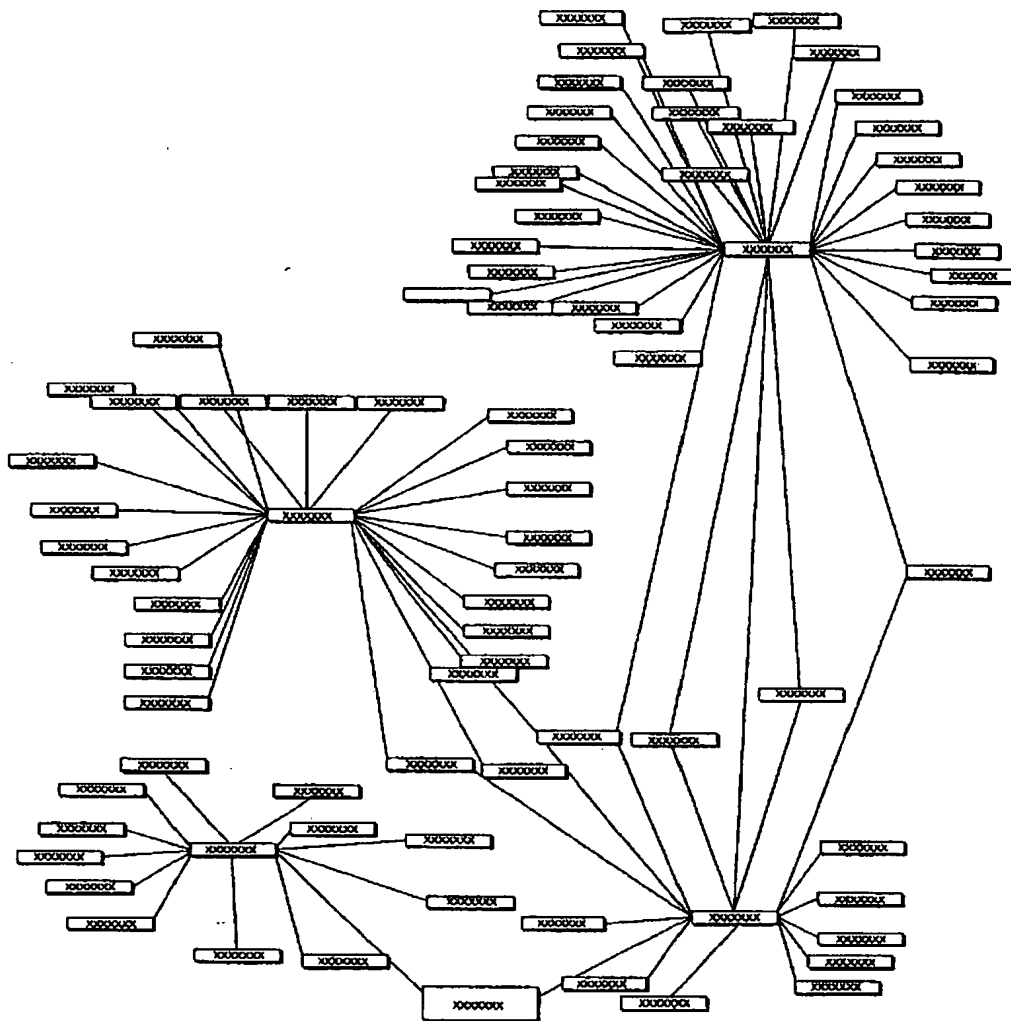


Fig. 3

【図4】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US99/28657		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(6) : G06F 17/30 US CL : 707/1, 100, 102 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 707/1, 100, 102 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EAST, WEST, IEEE				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	Brockhoff, K. K., "Indicators of firm patent activities", Technology management: the New International Language, 27-31 Oct 1991, ISBN: 0-7803-0161-7, pp 476 - 481	1-22		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td> * Special categories of cited documents "A" documents defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier documents published on or after the international filing date "L" documents which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" documents referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" documents published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td> *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *A* document member of the same patent family </td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents "A" documents defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier documents published on or after the international filing date "L" documents which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" documents referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" documents published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *A* document member of the same patent family
* Special categories of cited documents "A" documents defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier documents published on or after the international filing date "L" documents which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" documents referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" documents published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *A* document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search 22 FEBRUARY 2000		Date of mailing of the international search report 17 MAR 2000		
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer THOMAS G. BLA <i>James R. Matthews</i> Telephone No. (703) 305-9707		

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72)発明者 ハドジマ ジョセフ ジー ジュニア
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州
02181 ウェレスリー レッジウェイズ
34

(72)発明者 モークル アンドレ
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州
02143 サマービル ベルモント ロード
14 シー

(72)発明者 ハリス トーマス ディー
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州
02116 ボストン シャープ 4 コモン
ウェルズ アベニュー 171

(72)発明者 チュウ ラン キンベリー
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州
02170 クインシー ウォーターストーン
アベニュー 99

(72)発明者 レウン キャロル
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州
02125 ドーチェスター シャープ 108
ウエストウインド ロード 96

(72)発明者 スパーギュ ジェイソン
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州
02141 ケンブリッジ ボーター ストリ
ート 71 エー

(72)発明者 ザン ビン
アメリカ合衆国 カリフォルニア州
94539 フリーモント ビア サン ガブ
リエル 41945

F ターム(参考) 5B075 ND20 PQ02 PQ14 PQ32 PR06
QM08
5B082 GC02 GC03 GC04



INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification ⁶ : G06F 17/30		A1	(11) International Publication Number: WO 00/34896
			(43) International Publication Date: 15 June 2000 (15.06.00)
(21) International Application Number: PCT/US99/28657 (22) International Filing Date: 6 December 1999 (06.12.99) (30) Priority Data: 60/111,111 4 December 1998 (04.12.98) US 60/111,112 4 December 1998 (04.12.98) US (71) Applicant: TECHNOLOGY ENABLING COMPANY, LLC [US/US]; Suite 400, 238 Main Street, Cambridge, MA 02142 (US). (72) Inventors: TOONG, Hoo-min; 105-3 Trowbridge Street, Cambridge, MA 02138 (US). HADZIMA, Joseph, G., Jr.; 34 Ledgeways, Wellesley, MA 02181 (US). MORKEL, André; 14C Belmont Road, Somerville, MA 02143 (US). HARRISS, Thomas, D.; 171 Commonwealth Avenue #4, Boston, MA 02116 (US). CHIU, Lan, Kimberly; 99 Waterston Avenue, Quincy, MA 02170 (US). LEUNG, Carol; 96 Westwind Road #108, Dorchester, MA 02125 (US). SPRAGUE, Jason; 71A Porter Street, Cambridge, MA 02141 (US). ZHANG, Bin; 41945 Via San Gabriel, Fremont, CA 94539 (US). (74) Agents: KELLY, Edward, J. et al.; Foley, Hoag & Eliot, LLP, One Post Office Square, Boston, MA 02109 (US).			(81) Designated States: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Published With international search report.

(54) Title: SYSTEMS AND METHODS FOR ORGANIZING DATA

(57) Abstract

The software system described processes a user query for information and organizes, analyzes (10) and presents in a graphic representation (30), the relevant data for the user, allowing the user to immediately and intrinsically infer the existence of relationships and trends (20) that would normally not have been apparent otherwise. This method supports decision making to an improved level and is capable of presenting data relationships across multiple planes and accessing dissimilar data sets (12). The ability to then access the underlying data is also disclosed.

